



CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
I.S.S.S.T.E

MEDICION DE FRACCION DE EYECCION EN PACIENTES RECIEN NACIDOS MANEJADOS
CON DOBUTAMINA Y/O DOPAMINA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES.

TESIS

OPCION DEL GRADO:

OBTENER EL TITULO EN NEONATOLOGIA

PRESENTA

DRA. MAGDALENA VILLAGRAN MALDONADO

ASESOR DE TESIS: DR. ARMANDO TORRES RODRIGUEZ

No REGISTRO 348.2007

MEXICO, D.F. OCTUBRE 2007.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACION

DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
DEL C.M.N 20 DE NOVIEMBRE I.S.S.S.T.E

DR. MANUEL CAZAREZ ORTIZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEONATOLOGIA

DR. ARMANDO TORRES RODRIGUEZ
ASESOR DE TESIS

DRA. MAGDALENA VILLAGRAN MALDONADO
MEDICO RESIDENTE DE LA SUBESPECIALIDAD
EN NEONATOLOGIA

INDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCION.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	11
ANEXO.....	12
BIBLIOGRAFIA.....	14

ABSTRACT

Introduction. The Ejection of fraction is the percentage of the diastolic volume that is ejected in each systole. This index is relatively constant in physiological conditions and alters significant way in cardiac conditions. Dobutamine has a lower effect above arterial press, but this effect is higher above minus volume with dopamine, that rises the force of the heart contractions out coming a higher cardiac ejection rising the arterial tension.

Materials and methods. Newborns controlled with dobutamine or dopamine. With echocardiogram estimates the ejection of fraction of the left ventricle (FLV). Before to control with inotropics in observation each 24 - 48 hours and a control to cancel the manage. Considering the cardiac frequency (CF), Media Arterial Presses (MAP) and Media Diuretics Hourly (MDH) like indirect cardiac consumption dates (CC).

Results. At the moment to compare statistics analysis in patients before and after and during the administration previous of inotropics found: t value to CF= 0.59, p=0.56 (NS), t value to (MAP)= 1.6, p=.008 (S), DDVI t=0.49 P=0.63 (NS), DSVI t= 0.89 p=0.39 (NS), FE t=0.23 p=0.8 (NS).

At the moment to make the patient's' comparison with static analysis during and post the administration of inotropics was found : t value to CF= 1.3, p=0.2 (NS), t value to (MAP)= 0.67, p=.05 (NS), DMH t=0.6 P=0.54 (NS), DDVI t= 0.18 p=0.9 (NS), DVSI t=0.1 p=0.9 (NS), FE t=0.15 p=0.88 (NS).

Discussion. It's hard to explain if FEVE and its behavior during the control with inotropics that contribute a best GC, in response that each moment didn't observe differences during the study. In newborn exist mechanisms to compensate that let them to keep a normal GC, therefore it's hard establish if FLV it's an indicator to start or cancel the inotropic control.

Keywords: Ejection of fraction, dobutamine, dopamine.

INTRODUCCION

El sistema circulatorio tiene como función principal el aporte y remoción de gases, nutrientes y hormonas de diferentes órganos y tejidos del cuerpo, lo que se cumple mediante el funcionamiento integrado del corazón, vasos sanguíneos y la sangre ^{(1) (2)}

Las alteraciones en la adaptación de las funciones cardíacas después del nacimiento son afectadas por varios factores durante el periodo perinatal. ⁽³⁾

El volumen diastólico final se presenta al momento de la contracción y se determina por el volumen ventricular al término de la eyección y el retorno venoso. También le corresponde una presión diastólica en función de la distensibilidad ventricular.

Durante la contracción se genera una presión intraventricular que en determinado momento supera la presión diastólica aórtica, iniciándose así la eyección que termina con la relajación del ventrículo izquierdo.

La fracción de eyección es el porcentaje del volumen diastólico que es eyectado en cada sístole. Este índice es relativamente constante en condiciones fisiológicas y se altera en forma significativa en condiciones de falla miocárdica. En condiciones normales, se producen importantes cambios circulatorios a los que el corazón se adapta de acuerdo a sus propias características.

La insuficiencia cardíaca es un estado físico en el que falla la función de mantener una adecuada circulación para cubrir las necesidades metabólicas del organismo. En la etapa neonatal es una de las patologías más frecuentes que afecta la fisiología del corazón. Las principales causas de la insuficiencia cardíaca son:

- Las fallas primarias del miocardio;
- La falla de bomba, que puede resultar de una malformación cardíaca o de un exceso de las demandas circulatorias.

RESUMEN

Introducción: La fracción de eyección es el porcentaje del volumen diastólico que es eyectado en cada sístole. Este índice es relativamente constante en condiciones fisiológicas y se altera en forma significativa en condiciones de falla miocárdica. La dobutamina tiene un efecto menor en la presión arterial, y mayor sobre el volumen minuto en comparación con la dopamina que aumenta la fuerza de contracción del corazón, provocando una mayor eyección cardiaca con elevación de la tensión arterial.

Material y métodos: Se estudio a recién nacidos, manejados con dobutamina y/o dopamina. Con ecocardiograma se calculo la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). Antes del manejo con inotrópicos, con seguimiento cada 24-48 hrs. y un control al suspender manejo. Consideramos a la frecuencia cardiaca (FC), presión arterial media (TAM) y diuresis media horaria (DMH); como datos indirectos de gasto cardiaco (GC).

Resultados: Al hacer la comparación mediante análisis estadístico de los pacientes previo y durante la administración de inotrópicos se encontró: que para la FC un valor de $t= 0.59$, $p = 0.56$ (NS), la TAM el valor de $t = 1.6$, $p= 0.12$ (NS), DMH $t= 2.9$, $p =.008$ (S), DDVI $t= 0.49$ $P= 0.63$ (NS), DSVI $t= 0.89$ $p= 0.39$ (NS), FE $t= 0.23$ $p=0.8$ (NS).

Al hacer la comparación mediante análisis estadístico de los pacientes durante y posterior a la administración de inotrópicos se encontró: que para la FC un valor de $t= 1.3$, $p = 0.2$ (NS), la TAM el valor de $t = 0.67$, $p= 0.5$ (NS), DMH $t= 0.6$, $p =.054$ (NS), DDVI $t= 0.18$ $P= 0.9$ (NS), DSVI $t= 0.1$ $p= 0.9$ (NS), FE $t= 0.15$ $p=0.88$ (NS).

Discusión: Es difícil precisar si la FEVI y su comportamiento durante el manejo con inotrópicos contribuye a un mejoramiento de GC, ya que en ningún momento se observaron diferencias durante el estudio. En el recién nacido existen mecanismos compensadores que permiten mantener un GC normal, por lo que es difícil establecer si la FEVI es un indicador para iniciar y/o suspender el manejo inotrópico

Palabras clave: Fracción de eyección, dobutamina, dopamina

Para su manejo se debe mejorar la contractilidad miocárdica, aumentar la perfusión periférica y controlar la congestión pulmonar y sistémica. En casos de alteraciones estructurales significativas puede ser necesario el apoyo de cirugía paliativa o correctiva, pero en otros casos sólo es necesario el tratamiento con medicamentos inotrópicos.

Los fármacos inotrópicos tienen un efecto beta-adrenérgico que originan aumentos en la contractilidad miocárdica, en el índice cardiaco, en el aporte y consumo de oxígeno, que disminuyen la resistencia vascular sistémica y pulmonar. Es importante mencionar que la dobutamina tiene un efecto menor sobre la presión arterial pero mayor sobre el volumen minuto en comparación con la dopamina, que aumenta la fuerza de contracción del corazón provocando una mayor eyección cardíaca con elevación de la tensión arterial ⁽⁴⁾

Los medicamentos inotrópicos se utilizan con frecuencia en el recién nacido en estado crítico, sin contar con un parámetro objetivo que nos permita tomar la decisión de iniciar, continuar o bien, suspender el manejo de los fármacos.

Se ha demostrado que la ecocardiografía es esencial en el periodo neonatal para diagnosticar las cardiopatías congénitas y para valorar los cambios fisiológicos perinatales que pueden estar asociados al manejo de medicamentos inotrópicos. Por lo tanto, suponemos que la determinación de fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es un indicador de referencia para iniciar o monitorear al recién nacido con manejo inotrópico.

Estudios previos en el servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Centro Médico Nacional 20 de noviembre ISSSTE, analizaron a recién nacidos asfixiados y sépticos y su repercusión en la fracción de eyección y acortamiento sin considerar a la FEVI como un indicador de referencia en el manejo con inotrópicos^(5,6).

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo que incluyó a los recién nacidos que ingresaron y que requirieron manejo inotrópico con dobutamina y/o dopamina en la UCIN del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre entre el 01 de febrero al 15 de Octubre del 2007. Se descartó a los recién nacidos con malformaciones múltiples y aquellos pacientes que antes de su ingreso se manejaron con cualquier inotrópico y/o que durante su estancia no requirieron de apoyo inotrópico. Eliminandose a los pacientes con los cuales no se tuviera registro completo de variables a estudiar.

En el estudio se utilizó un Ecocardiógrafo marca Phillips, modelo MCMDO2AA con modalidad 2D, 3D y modo M. Transductor 4.2 MHz. Primero se realizó una toma paraesternal izquierda con visión del eje corto del corazón para localizar los músculos papilares y en este nivel en modo M para calcular FEVI. También se determinó el diámetro diastólico de ventrículo izquierdo (DDVI) y el diámetro sistólico ventrículo izquierdo (DSVI). Con estos parámetros se determinó la FEVI mediante el software del equipo. Antes de iniciar el manejo inotrópico con un ecocardiograma a las 24 hrs. y seguimiento cada 48 hrs. hasta la suspensión del medicamento con un control a las 24 hrs. al concluir el tratamiento.

Se determinaron los siguientes parámetros hemodinámicos: FC, TAM y DMH como datos indirectos de GC y los resultados se recopilaron en una hoja de cálculo.

A partir de los datos obtenidos se utilizaron procedimientos de estadística descriptiva para obtener promedios y desviaciones estándar de las variables consideradas (frecuencia cardiaca, tensión arterial media, diuresis media horaria, diámetro diastólico de ventrículo izquierdo, diámetro sistólico de ventrículo izquierdo y fracción de eyección) y posteriormente se sometieron a contraste de hipótesis mediante la prueba de t de student las condiciones hemodinámicas de los pacientes antes de manejar inotrópicos (dobutamina y/o dopamina) vs. la respuesta valorada mediante los promedios de las variables determinadas durante el manejo con aminos.

Finalmente contrastamos la prueba de hipótesis de t student comparando en los pacientes su condición hemodinámica durante el manejo y posterior a la suspensión del medicamento.

RESULTADOS

En el periodo del estudio ingresaron a la UCIN 90 pacientes. Sólo diez cumplieron con criterios de inclusión. En la tabla 1 se señalan los datos generales de los pacientes.

#	Sexo	Semana	Diagnostico	Medicamentos
1	Masculino	32	Recien nacido pretermino (RNPT)/Enfermedad de Membrana Hialina(EMH)/Embarazo multiple/Sepsis Neonatal Temprana	Dobutamina
2	Femenino	27	Prematurez extrema /Hemorragia Intraventricular (HIV)/Persistencia de conducto arterioso (PCA)/Insuficiencia renal aguda (IRA)/Neumonia /Mioclonias/hipotiroidismo.	Dopamina
3	Femenino	30	RNPT/EMH/Sepsis/hijo de madre con Sx Hells	Dopamina
4	Femenino	36	RNPT/Comunicacion interauricular (CIA)/PCA/Ileo meconial/Sepsis neonatal por Klebsiella	Dopamina
5	Femenino	35	RNPT/Peso adecuado para edad gestacional (PAEG)/EMH/PCA/Comunicacion Interventricular (CIV)/Hipertension pulmonar (HAP)	Dopamina / Dobutamina
6	Femenino	37	Estenosis pulmonar/Estenosis tricuspidea/CIA/CIV/PCA/Posoperado Fistula sistematica-pulmonar	Dobutamina
7	Masculino	31	RNT/Retrazo en el crecimiento intrauterino (RCIU)/Asfixia perinatal/hijo de madre con diabetes gestacional (DG)/Enterocolitis necrozante (ECN)/coagulacion intravascular diseminada (CID)/CIA/Dextrocardia/PCA	Dobutamina
8	Masculino	41	RNT/ PCA/HAP/HIV grado IV/Sepsis tardia	Dobutamina / Dopamina
9	Femenino	28	RNPT/Peso bajo para edad gestacional (PBEG)/sepsis neonatal/IRA/CID/PCA/HIV grado IV/ Hiperbilirrubinemia multifactorial	Dobutamina / Dopamina
10	Femenino	30	RNT/EMH/Hijo de madre con DG y Preeclampsia/PCA/CIA/Crisis convulsivas (CC)/Sepsis/HIV/Hemorragia pulmonar/paro cardiorespiratorio	Dopamina / Dobutamina

RESULTADOS

Al hacer la comparación y análisis estadístico de los pacientes previo y durante la administración de inotrópicos se encontró: que para la FC un valor de $t= 0.59$, $p = 0.56$ (NS), la TAM el valor de $t = 1.6$, $p= 0.12$ (NS), DMH $t= 2.9$, $p =.008$ (S),DDVI $t= 0.49$ $P= 0.63$ (NS), DSVI $t= 0.89$ $p= 0.39$ (NS), FE $t= 0.23$ $p=0.8$ (NS).

Al hacer la comparación y análisis estadístico de los pacientes durante y posterior a la administración de inotrópicos se encontró: que para la FC un valor de $t= 1.3$, $p = 0.2$ (NS), la TAM el valor de $t = 0.67$, $p= 0.5$ (NS), DMH $t= 0.6$, $p =.054$ (NS),DDVI $t= 0.18$ $P= 0.9$ (NS), DSVI $t= 0.1$ $p= 0.9$ (NS), FE $t= 0.15$ $p=0.88$ (NS).

DISCUSION

En las unidades de terapia intensiva neonatal durante el manejo del recién nacido en estado crítico frecuentemente se utilizan medicamentos inotrópicos. Y en ocasiones no se cuenta con un parámetro uniforme para tomar la decisión de iniciar este tipo de tratamiento.

Se ha considerado a la FEVI como un indicador de gasto cardiaco. En nuestro estudio se evaluó a la FEVI y su comportamiento durante el manejo con medicamento inotrópico. En el recién nacido existen mecanismos compensadores que permiten mantener un gasto cardiaco normal, de acuerdo a nuestro estudio al no encontrar diferencia significativa, previo, durante o posterior al manejo con dobutamina y/o dopamina es difícil precisar si el uso de inotrópicos contribuye aun mejoramiento de gasto cardiaco ya que no se modifico FEVI.

En ocasiones no es posible contar en las unidades con equipo de ecocardiografía, por lo que algunos signos clínicos se consideran también indicadores de un adecuado gasto cardiaco. Dos de ellos son la TAM y la FC. Al revisar estos de igual manera, no se encontró diferencia significativa previo, durante y posterior al manejo inotrópico.

Finalmente la DMH aumento de forma significativa al iniciar manejo inotrópico. Hallazgo que nos sugiere mejoría de GC con el uso de medicamentos inotropicos.

Comparado con un estudio realizado en paciente septicos y asfixiados en 1997 en donde se evaluó la fracción de eyección y fracción de acortamiento no encontrándose mejoría en la gravedad de los pacientes con manejo inotrópico indicando un mal pronóstico a corto plazo para la vida.

Se realizó un estudio en ratas para evaluar función ventricular por ecocardiografía, en pacientes manejados con dobutamina donde se observó mejoría en la FEVI hasta en un 34% sin embargo en nuestro estudio no pudimos confirmar esto. Si bien este estudio fue en modelo animal no existen referencias en pacientes humanos para tener punto de referencia con nuestro estudio.

ANEXO

En la Tabla 2. Se muestran los resultados encontrados al manejo previo con inotrópico.

PREVIO A MANEJO CON AMINAS						
Variable	FC x'	TAM mmHg	DMH ml/kg/hr	DDVI mm	DSVI mm	FE %
Promedio	148	42.8	1.5	12	7.3	75
DS*	13.4	8	1	2.6	1.9	12
ES**	4.2	2.5	0.3	0.8	0.6	3.8

*DS = desviación estándar

**ES = error estándar

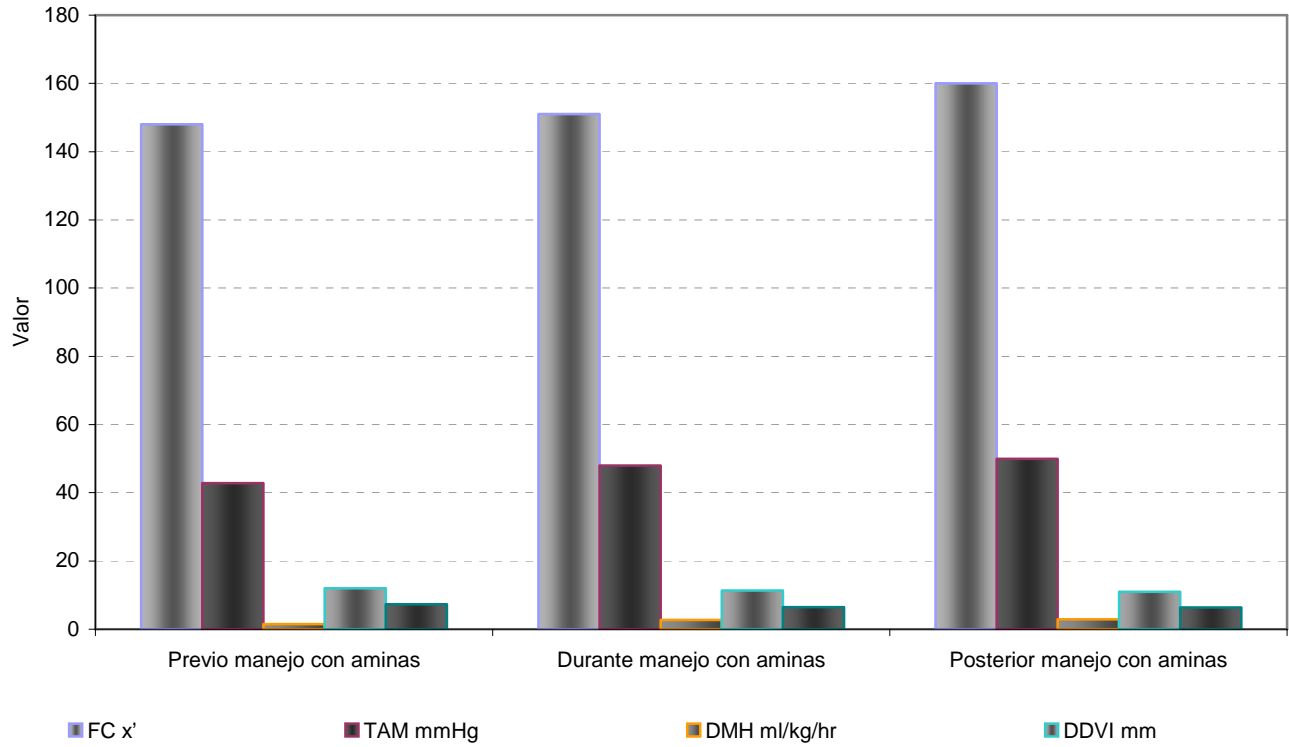
En la Tabla 3. Se muestran los resultados encontrados durante al manejo con inotrópico.

DURANTE MANEJO CON AMINAS						
Variable	FC x'	TAM mmHg	DMH ml/kg/hr	DDVI mm	DSVI mm	FE %
Promedio	151	48	2.7	11.3	6.5	76
DS	8.5	6	0.8	3.7	2.11	7
ES	2.8	2.0	0.2	1.2	0.67	2

En la Tabla 4. Se muestran los resultados encontrados posteriores al manejo con inotrópico.

POSTERIOR AL MANEJO CON AMINAS						
Variable	FC x'	TAM mmHg	DMH ml/kg/hr	DDVI mm	DSVI mm	FE %
Promedio	160	50	2.9	11	6.4	75.5
DS	19	6	0.3	2.8	1.9	6.3
ES	7	2.3	0.1	1.08	0.7	2.4

Comparación del manejo inotrópico



BIBLIOGRAFIA

- 1.- Artman M. Mahony L. Teitel D. Perinatal cardiovascular physiology. In: Artman M. Mahony L. Teitel D eds. Neonatal cardiology. McGraw Hill Company, Philadelphia. 2002:39
- 2.- Kosák Andrea, Jokinen E. Saraste M Tuominen J Välimäki I. . Development of left ventricular systolic and diastolic function in preterm infants during the first month of life: A prospective follow up study. J Pediatrics 2001;139:539.
- 3.- Coskun S. Yüksel H. Bilgi Y. Hasan Yuksel, et al. Non invasive evaluation of the adaptions of cardiac function in the neonatal period: A comparison of healthy infants delivered by vaginal route and cesarean section. Acta Med. Okayama 2001;55: 213.
- 4.- Santamaría Díaz H. Gómez Gómez M. Insuficiencia cardíaca congestiva en el neonato. En: Santamaría Díaz H. Gómez Gómez M. Cardiología Neonatal. Ed. DEM SA de CV , Mexico. 2001: 37-43
- 5.- Carsi BEE. Fracciones de eyección y de acortamiento del ventrículo izquierdo en neonatos gravemente asfixiados o sépticos. Acta Pediatr Mex 1997; 18: 247.
- 6.- Carsi, E. Márquez, A. Ventrículo izquierdo, fracción de eyección y fracción de acortamiento, porcentaje de engrosamiento interventricular y de la pared posterior en neonatos sanos. Valores Porcentilares. Bol Med Hosp Infant Mex. 1996;53: 12-16.
- 7.- Eric Plate. Dominic Lachance. et. al. Dobutamine stress echocardiography in healthy adult male rats: Cardiovascular Ultrasound. 2005; 3:34
- 8.- Satoru Iwashima, Masashi Seguchi, et al. Left Ventricular Diastolic Performance in Neonates, Circ J. 2005; 69: 1094-1098
9. Kenji Harada, Masamichi Tamura, et al. Assessment of Global Left Ventricular Function by Tissue Doppler Imaging, Am J Cardiology, 2001: 5:927-93